



MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE
ET DU DÉVELOPPEMENT



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



DIRECTION DES ETUDES ECONOMIQUES ET
DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE
SERVICE DE LA RECHERCHE ET DE LA PROSPECTIVE

DIRECTION DE LA TECHNOLOGIE
MISSION AFFAIRES EUROPEENNES

PREPARATION DU SEPTIEME PROGRAMME CADRE DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DE L'UNION EUROPEENNE

DOMAINE « ENVIRONNEMENT ET DEVELOPPEMENT DURABLE »

**Propositions élaborées par le Groupe Thématique National
(G.T.N.) français "Environnement et Développement Durable"**

novembre 2004

SOMMAIRE

<u>Préambule.</u>	Page 2
<u>I Les défis et les enjeux.</u>	Page 3
<u>II Les domaines et thèmes de recherche.</u>	Page 4
<u>III Les modalités de mise en Œuvre.</u>	Page 12
<u>IV La plus-value européenne et les considérations stratégiques françaises.</u>	Page 13
<u>V Présentation détaillée des thèmes de recherche.</u>	Page 15
<u>1. Les stratégies de développement durable.</u>	
1.1 La gestion durable des territoires, notamment urbains.	Page 16
1.2 La gouvernance.	Page 21
<u>2 Les technologies pour l'environnement.</u>	Page 27
<u>3 La gestion durable des ressources naturelles.</u>	
3.1 La biodiversité et la gestion durable des ressources vivantes.	Page 38
3.2 L'eau et les sols.	Page 45
3.3 La gestion durable des ressources et déchets.	Page 52
<u>4 Les connaissances scientifiques et l'observation globale de la terre.</u>	
4.1 Le changement climatique.	Page 59
4.2 L'observation globale de la terre.	Page 65
<u>5 Les risques.</u>	
5.1 La gestion des risques naturels et technologiques.	Page 69
5.2 L'environnement et la santé.	Page 81
<u>6 Les dimensions internationales de l'environnement.</u>	Page 87
<u>Annexe : Liste des membres du Groupe Thématique National "Environnement et Développement Durable"</u>	Page 89

PREAMBULE

Le présent document a pour objet de contribuer à la définition des priorités du futur programme de recherche et développement européen dans le domaine de l'environnement et du développement durable.

Il a été élaboré par le Groupe Thématique National (GTN) "Environnement et Développement Durable"¹ réunissant, sous la co-présidence du Ministère délégué à la Recherche et du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, des responsables de l'administration, d'organismes de recherche, d'universités et d'entreprises industrielles. La liste de membres de ce groupe de travail est fournie en annexe.

Ce document présente d'abord les défis et enjeux de l'environnement et du développement durable pour l'Union européenne et propose une liste de grands domaines et de thèmes de recherche prioritaires pour y répondre.

Il décrit ensuite les modalités souhaitables pour leur mise en œuvre et les raisons de leur inscription à l'agenda des recherches à conduire au niveau européen.

Pour établir ce document, 11 sous-groupes de travail ont travaillé depuis le printemps 2004. Les rapports de ces sous-groupes figurent dans le document, précédés d'une synthèse de l'ensemble des propositions.

Ce document est un document de travail n'engageant pas les organismes et institutions ayant participé à la rédaction finale ou aux contributions préliminaires.

Les animateurs du Groupe Thématique National
« Environnement et Développement Durable »

Laurence Colinet

Ministère de l'écologie et du développement durable
Direction des études économiques
et de l'évaluation environnementale
Service de la recherche et de la prospective

Michel Leblanc

Ministère délégué à la recherche
Direction de la Technologie
Mission Affaires Européennes

¹ Pour chacun des thématiques importante du 6^{ème} PCRD la France a mis en place un groupe thématique national composé de représentants des différents acteurs de la recherche publique et privée. Son rôle est de conseiller la délégation française au Comité de programme concerné. Le groupe thématique national "Environnement et Développement Durable" comprend des représentants du Ministère de la Recherche, du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, d'autres ministères, d'agences et organismes de recherche (ADEME, AFSSE, BRGM, CEA, CEMAGREF, CIRAD, CNES, CNRS, CSTB, IFP, IFREMER, INERIS, INRA, INRETS, IRD, LCPC, Météo France, MNHN...), d'universitaires, d'industriels (EADS, EDF, Lyonnaise des eaux, Véolia Environnement, VIVENDI...), de centres techniques et d'associations.

3 La gestion durable des ressources naturelles.

3.1 La biodiversité et la gestion durable des ressources vivantes.

Ce texte a été élaboré sous la coordination de :

- Yann Maubras, IFREMER

Avec la participation de :

- Luc Abbadie, CNRS
- Laurent Berges, CEMAGREF
- Thierry Bourgoïn, MNHN
- Philippe Feldmann, CIRAD
- Jacques Weber, IFB
- Didier Babin, CIRAD
- Paul Tréguer, IUEM
- Nicolas Trif, INRA
- Daniel Desbruyères, IFREMER

Résumé

1. Les préoccupations communautaires prioritaires, et les enjeux.

« La biodiversité peut être vue sous deux angles complémentaires. Le premier, familier au public, est celui de la recherche spécifique des écosystèmes; le public est sensibilisé à la disparition d'espèces comme aux invasions biologiques. Mais la biodiversité, c'est aussi la multiplicité des interactions dynamiques entre des gènes et protéines dans les organismes, des espèces dans un milieu, des bactéries aux grands mammifères et du plus petit écosystème jusqu'à la biosphère dans son ensemble.

Si le développement durable est une façon d'aborder conjointement la croissance, l'environnement et la question sociale, alors le concept de biodiversité introduit une façon nouvelle de considérer les interactions entre les espèces y compris l'espèce humaine, à toutes les échelles.»

Depuis la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (Rio, 1992), la diversité du vivant est devenue une préoccupation planétaire : 188 Etats Parties y ont signé la Convention sur la Diversité Biologique qui, depuis, coordonne des travaux scientifiques et techniques réguliers.

L'Union Européenne est clairement et fortement engagée dans ce processus et a rappelé à plusieurs reprises cet engagement :

- *Déclaration du Conseil de Gothenburg (juin 2001)*
- *Conclusions du sommet sur le développement durable de Johannesburg (août 2002)*
- *Conférence de Kuala Lumpur (mai 2004) (« Sustaining Livelihoods and Biodiversity : attaining the 2010 Target in the European Biodiversity Strategy »).*
- *Conclusion du Conseil de l'Europe (Bruxelles, 28 juin 2004) : « mettre un terme au processus de diminution de la biodiversité à l'horizon 2010 ».*

2. Les domaines et thèmes de recherche.

Dans ce domaine, la communauté scientifique française a conduit une réflexion prospective , permettant d'aboutir à un important rapport « Stratégie nationale de recherche pour la biodiversité au service du développement durable » (Paris septembre 2003).

Quatre principaux axes stratégiques de recherche pour les 20 années qui viennent sont ainsi identifiés :

- *caractériser et évaluer la biodiversité dans toutes ses composantes : génétique, spécifique et écosystémique ;*
- *comprendre la dynamique de la biodiversité à différentes échelles et prédire ses changements, notamment en fonction des contextes différents (Nord/Sud, climats).*
- *évaluer les impacts écologiques, économiques et sociaux des changements de biodiversité et, inversement, les interactions entre sociétés et biodiversité ;*
- *développer des pratiques d'utilisation et de gestion durables des espèces exploitées (pêches, forêts, etc.) ou non exploitées et de leurs habitats.*

Pour le prochain 7ème PCRD, la communauté française a fait, dans le cadre de cette structure en quatre axes stratégiques, des propositions en termes de priorités de recherche et de domaines d'application.

3. Les modalités de mise en Œuvre.

Si le champ thématique pluridisciplinaire « Biodiversité » est considéré comme pouvant bien se prêter à la mise en œuvre de l'ensemble des futurs instruments proposés par la Communication de la Commission du 16/06/2004, des recommandations plus particulières sont faites pour ceux du type : Recherche en coopération, ERA-NET+, Infrastructure, Conseil Européen de la Recherche, et Plate-forme technologique.

1. Les préoccupations communautaires prioritaires, et les enjeux.

« La biodiversité peut être vue sous deux angles complémentaires. Le premier, familier au public, est celui de la recherche spécifique des écosystèmes; le public est sensibilisé à la disparition d'espèces comme aux invasions biologiques. Mais la biodiversité, c'est aussi la multiplicité des interactions dynamiques entre des gènes et protéines dans les organismes, des espèces dans un milieu, des bactéries aux grands mammifères et du plus petit écosystème jusqu'à la biosphère dans son ensemble.

Si le développement durable est une façon d'aborder conjointement la croissance, l'environnement et la question sociale, alors le concept de biodiversité introduit une façon nouvelle de considérer les interactions entre les espèces y compris l'espèce humaine, à toutes les échelles. Il s'agit donc d'aborder, à partir d'un nouvel angle de vue, des questions jusque-là sectorisées : les pêches, l'exploitation touristique, la cueillette, l'agriculture entre autres, trouvent dans la recherche sur la biodiversité l'opportunité d'une conception très différente de celle à laquelle le public est accoutumé.

Il en va ainsi également pour la santé, les maladies étant souvent liées à des vecteurs associant virus ou bactérie à un système plus ou moins complexe d'hôtes, eux-mêmes interagissant avec d'autres dans un milieu soumis à variabilité multiple.

Le mode de pensée qu'apporte la biodiversité est en cohérence avec celui qu'implique le développement durable, dont la biodiversité, son maintien et sa gestion, constituent un élément clé. »¹⁴

Depuis la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (Rio, 1992), la diversité du vivant est devenue une préoccupation planétaire. A cette occasion et à cette fin la Convention sur la Diversité Biologique (Convention of Biological Diversity) fut signée. Elle rassemble aujourd'hui 188 Etats Parties. Elle fait l'objet de réunions scientifiques et techniques régulières (ateliers d'experts internationaux, organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, etc.) et de négociations politiques (Conférences des Parties) dont la dernière s'est tenue à Kuala Lumpur (Malaisie) en mai 2004.

De nombreux scientifiques et Organisations internationales (Conférences Biodiversité, IUCN, DIVERSITAS et EPBS) font, depuis de nombreuses années, le constat que la vitesse à laquelle s'opère la disparition des espèces animales et végétales augmente.

Chaque extinction d'espèces entraîne une rupture dans les relations interactionnelles des espèces les unes avec les autres, et des espèces avec leur environnement.

Cette accélération, actuelle, du phénomène de disparition des espèces menace le système global de vie sur la Terre, réduisant sa capacité à s'adapter aux changements environnementaux.

La persistance d'une riche biodiversité représente ainsi un nouvel enjeu dans l'évaluation subjective de l'état des relations entre les humains et leur nature. A l'instar de l'eau et de l'oxygène, la biodiversité a longtemps représenté un bien inépuisable pour la destruction de laquelle on pouvait se montrer indifférent. La prise de conscience de sa fragilité fait partie des mutations intellectuelles de la fin du XX^{ème} siècles. L'avènement de l'agriculture puis de la technicité industrielle ont contribué à une conception profondément anthropocentrique des relations homme-nature. La nature devait être « vaincue » et « dominée ». Le développement du génie génétique laisse entrevoir à cet égard encore des perspectives importantes mais qui suscitent bien des interrogations et des inquiétudes.

¹⁴ Discours de Mme la Ministre Claudie Haigneré, journées de l'IFB, Tours, 18 décembre 2002

Les enjeux du débat concernant la biodiversité portent sur la perte d'espèces emblématiques et de diversité agricole, l'épuisement des ressources naturelles, avec un intérêt croissant concernant les questions de maîtrise et d'appropriation relatives à la manipulation, à la marchandisation et la brevetabilité du vivant, à la protection juridique des banques de gènes et des savoirs locaux, débouchant sur des réflexions éthiques et de contrôle citoyen. De plus, la diversité culturelle est devenue, avec l'article 8J de la Convention sur la diversité biologique, un élément de la biodiversité. Les savoirs locaux ont été reconnus aux côtés des savoirs scientifiques.

L'Union Européenne est clairement et fortement engagée dans ce processus et a rappelé à plusieurs reprises cet engagement :

- Déclaration du Conseil de Gothenburg (juin 2001)
- Conclusions du sommet sur le développement durable de Johannesburg (août 2002)
- Conférence de Malahide (mai 2004) (« Sustaining Livelihoods and Biodiversity : attaining the 2010 Target in the European Biodiversity Strategy »).
- Conclusion du Conseil de l'Europe (Bruxelles, 28 juin 2004) : « mettre un terme au processus de diminution de la biodiversité à l'horizon 2010 ».

Ainsi passe-t-on d'un simple constat que le vivant est diversifié à une réflexion qui fait de la biodiversité un concept novateur, caractérisé par l'intégration des multiples approches qu'il suscite, et son positionnement au cœur d'enjeux de société : les écosystèmes naturels et cultivés sont fragiles et menacés par les changements globaux et les activités humaines ; la compréhension des interactions dynamiques entre les écosystèmes, la biodiversité qu'ils supportent et les activités et besoins des sociétés humaines est donc essentielle pour assurer les conditions d'un développement durable – c'est à dire un développement qui réponde à la fois à des exigences d'efficacité économique , d'équité sociale et de viabilité écologique, ce qui reste largement à construire

Inscrire la **biodiversité** dans la perspective d'une stratégie de recherche pour un développement durable n'en fait pas une discipline mais un **champ thématique pluridisciplinaire** dans lequel sont inscrites des questions relatives tant aux **sciences de la nature** qu'aux **sciences humaines**. Cette **pluridisciplinarité** s'applique, pour la recherche des mécanismes responsables de la perte de la biodiversité et des solutions possibles pour la gérer durablement, à deux échelles de perception différentes l'une globale, l'autre régionale et/ou locale.

Tableau de la crise de la biodiversité en Europe (communiqué par l'European Topic Center on Nature, Protection and Biodiversity, ETCNPB)

<p>► 42% des espèces de mammifères qui se trouvent en Europe sont menacées de disparition, et également</p> <p>► 15% des espèces d'oiseaux</p> <p>► 30% des espèces d'amphibiens</p> <p>► 45% des espèces de reptiles</p> <p>► et 50% des espèces de poissons d'eau douce ;</p> <p>► 20% des 576 espèces de papillons vivant en Europe se font très rares ou sont en sérieux déclin sur le continent.</p> <p>► 650 espèces de plantes sont en voie d'extinction selon les normes IUCN, en extinction ou devenues d'une rareté alarmante. Parmi celles-ci, la moitié seulement sont cultivées dans des jardins botaniques, assurant ainsi leur conservation.</p> <p>► Parmi les espèces européennes, pratiquement la moitié sont classées en voie d'extinction. Les programmes de conservation couvrent environ 26% de mammifères et 24% d'espèces d'oiseaux.</p>
--

2. Les domaines et thèmes de recherche.

Les auteurs du rapport « Stratégie nationale de recherche pour la biodiversité au service du développement durable » (Paris septembre 2003) ont identifié dans ce domaine, quatre principaux axes stratégiques de recherche pour les 20 années qui viennent. Ce rapport est le fruit d'un travail de réflexion visant à mettre en perspective l'objectif d'accroissement des connaissances et les enjeux liés à une perspective de développement durable, avec l'objectif géopolitique d'une réduction des pertes de biodiversité à l'horizon 2010.

L'extrapolation de cette réflexion, au niveau européen, répond donc bien à un enjeu d'intérêt planétaire et global.

Ces quatre axes stratégiques sont :

- caractériser et évaluer la biodiversité dans toutes ses composantes : génétique, spécifique et écosystémique ;
- comprendre la dynamique de la biodiversité à différentes échelles spatiales et temporelles et prédire ses changements, notamment en fonction des contextes différents (Nord/Sud, climats) ;
- évaluer les impacts écologiques, économiques et sociaux des changements de biodiversité et, inversement, les interactions entre sociétés et biodiversité ;
- développer des pratiques d'utilisation et de gestion durables des espèces et de leurs habitats.

Ces axes prioritaires respectent les travaux et recommandations tant de l'Institut Français de la Biodiversité (IFB) et du programme international DIVERSITAS que de la plate-forme européenne sur la stratégie de recherche sur la biodiversité (EPBRS), ainsi que de la Convention sur la diversité biologique (CDB).

Ils tiennent compte des axes développés par les nouveaux outils créés par la Commission Européenne et dans lesquels les scientifiques français se trouvent en position de pilote (MARINE GENOMICS, EUR-OCEANS) ou contribuent de façon importante (MARBEF + HERMES).

1/ CARACTERISER ET EVALUER LA BIODIVERSITE.

Connaître l'état de la biodiversité pour la mieux gérer, telle est la raison d'être de ce premier axe stratégique.

Trois priorités peuvent être proposées :

- 1/ Développement de méthodes d'estimation de la biodiversité ;
- 2/ Définition et identification de gènes d'intérêt et évaluation de leur diversité intra spécifique dans les espèces à enjeux ;
- 3/ Identification de milieux et d'espèces vulnérables ou à problèmes y compris dans des milieux peu ou pas explorés.

Principaux résultats attendus :

- liste d'espèces et de milieux d'intérêts particuliers, flores, faunes et cartes écologiques et agrobiologiques ;
- accès à des référentiels taxonomiques ;
- logiciels de détermination

2/ COMPRENDRE LA DYNAMIQUE DE LA BIODIVERSITE ET PREDIRE SES CHANGEMENTS.

Pour inscrire pleinement les recherches sur la biodiversité dans la perspective d'une stratégie de développement durable il est essentiel d'approfondir et d'élargir nos connaissances sur la dynamique de la biodiversité, les causes et mécanismes d'adaptation aux modifications environnementales, et de développer des instruments (indicateurs fiables et durables) et modèles permettant de prédire ses changements dans les différents contextes mondiaux et tenant compte des changements climatiques, des phénomènes d'invasion biologique et des pathologies émergentes.

Quatre priorités se dégagent autour d'objectifs bien identifiés :

- 1/ acquérir des connaissances sur les mécanismes explicatifs de la dynamique de la biodiversité ;
- 2/ développer les suivis à long terme, donc nécessité de dispositifs de type ORE supposant à la fois des suivis opérationnels et des protocoles expérimentaux à long terme ;
- 3/ Privilégier les approches reliant systèmes naturels et systèmes sociaux : accès, usages, savoirs et pratiques ;
- 4/ privilégier les analyses d'interactions, dans la perspective des changements planétaires, climatiques et autres – ce qui suppose de développer les approches macroécologiques et le recours à la modélisation.

Principaux résultats attendus :

- banque de données et programmes de suivis ;
- mise en œuvre d'observatoires opérationnels et d'observatoires de recherche à long terme ;
- développement de technologie de suivi et de dénombrement automatiques ainsi que de lutte contre les espèces invasives ;
- modèle de stimulation et de prévision de tendances ; diagnostics des évolutions en cours et de leur impact sur la biodiversité ;

- identification des secteurs critiques d'interactions entre systèmes exploités et systèmes naturels.

3/ EVALUER LES IMPACTS ECOLOGIQUES, ECONOMIQUES ET SOCIAUX DES CHANGEMENTS DE BIODIVERSITE ET LES RELATIONS ENTRE SOCIETE ET BIODIVERSITE.

Cette priorité stratégique est évidemment étroitement complémentaire de la précédente. Elle fonde l'orientation « développement durable » donnée au programme proposé.

Elle sera déclinée autour de deux axes prioritaires :

1. Analyser les interactions biodiversité/fonctionnement des écosystèmes ;
2. Evaluer les interactions sociétés/biodiversité.

Principaux résultats attendus :

- Le renforcement des communautés scientifiques impliquées dans ces problématiques et la création d'équipes interdisciplinaires ;
- La proposition de modes de gestion des espaces et des milieux et de plans de restauration susceptibles d'atténuer les impacts négatifs diagnostiqués ;
- Le développement d'une véritable épidémiologie écologique, c'est à dire qui s'appuie sur la prise en compte de la dynamique de l'ensemble du système écologique concerné, écosystème, anthroposystème ou paysage.

4/ DEVELOPPER DES PRATIQUES D'UTILISATION, DE GESTION ET DE CONSERVATION DURABLES DES ESPECES EXPLOITEES OU NON ET DE LEURS HABITATS.

Le point faible ici – et qui justifie la programmation de cet axe stratégique – réside dans l'insuffisant développement des sciences de la conservation et notamment de ce que l'on appelle assez improprement la biologie de la conservation –insuffisance qui se double d'un hiatus trop marqué entre monde de la recherche et monde de la protection de la nature.

Il faut corriger cette situation, très préjudiciable au développement de théories et pratiques de gestion durable des espèces et des milieux.

Trois priorités sont donc affichées :

1. Impliquer chercheurs et gestionnaires pour promouvoir un développement intégré des sciences et pratiques de conservation ;
2. Renforcer les réseaux d'opérateurs impliqués dans des stratégies de conservation et développement durables, tels que le réseau des réserves de biosphère ou celui des parcs naturels régionaux aux côtés des parcs nationaux et des réserves naturelles ;
3. Promouvoir la formation de gestionnaires.

Principaux résultats attendus :

- amélioration des connaissances en sciences de la conservation et écologie de la restauration et développement d'équipes spécialisées dans ces domaines ;
- création d'outils méthodologiques (manuels pratiques, *vade-mecum*, « *guidelines* »...) de gestion et de conservation d'espèces et de milieux ;
- indicateurs d'évaluation des pratiques d'aménagement (à visée conservatoire ou non, pratiques agricoles et forestières, pêches et prélèvements) et des conséquences de l'évolution des territoires ;
- promotion d'une recherche adaptée et maîtrisée dans les espaces protégés.

5/ DOMAINES D'APPLICATION PARTICULIERS

5.1. Sur le volet marin, la constitution des nouveaux outils européens MARBEF, MARINE GENOMICS, EUROCEANS, HERMES qui affichent des axes prioritaires pour des approches modernes de la diversité biologique en milieu côtier et océanique, en domaines pélagique et benthique constitue un point d'appui essentiel pour le développement des recherches de la communauté française.

Au-delà de la zone côtière il faut souligner l'importance particulière de la zone océanique qui accueille 90% de la production primaire totale de l'océan mondial. Le domaine pélagique est sévèrement surexploité et sa biodiversité sévèrement perturbée. Les séries temporelles disponibles depuis plus de 50 ans dans l'Atlantique nord

permettent désormais de quantifier les variations de la biodiversité des niveaux trophiques supérieures en réponse au changement global. Le développement spectaculaire des études des espèces de petite taille (pico-phytoplancton, bactéries, virus), grâce aux approches modernes de la biologie, est en train de renouveler notre vision du fonctionnement des écosystèmes pélagiques et de sa biodiversité. Il faut noter l'intérêt du domaine profond qui couvre 2/3 de la surface de la planète, et représente ainsi une réserve de biodiversité encore mal connue et peu exploitée, malgré une croissance importante des pêches profondes et la bioprospection des bactéries extrémophiles dans certains milieux océaniques extrêmes. L'Atlantique NE (limitée par la dorsale Atlantique), constitue pour l'Europe une Mare Nostrum, où l'impact humain sur l'environnement est déjà constaté ou est prévisible à court terme (exploitation de la biomasse, rejets de polluants, projets de recherche ou d'exploitation de ressources énergétiques ou minérales). L'homme a une action indéniable sur le milieu océanique bien au delà des plateaux continentaux et de la zone photique.

La nature même du milieu « mer » en fait un sujet adapté à la problématique et à la valeur ajoutée de la recherche européenne.

Les sujets prioritaires dans ce domaine sont :

- développer les approches modernes (biologie moléculaire, génomique, ..) de la diversité biologique,
- comprendre la dynamique de la diversité biologique structurelle et fonctionnelle et dans ses perturbations déterminer les parts respectives des variations naturelles et des effets induits par l'action anthropique,
- développer l'instrumentation permettant l'observation et la quantification de la biodiversité dans les milieux côtiers et océaniques.

5.2. Volets Forêt et Agriculture

Sur le volet **agricole et forestier**, la distanciation entre écologie et sciences agronomiques est en cours de réduction. Leur association étroite est nécessaire pour prendre en compte la biodiversité et les interactions entre ses composantes dans la gestion des écosystèmes continentaux à des fins de valorisation ou de conservation. Il s'agit de s'engager dans le développement d'une ingénierie agro-écologique.

Les axes de recherche prioritaires 1, 2, 3 et 4 pourront particulièrement bien s'appliquer et de façon intégrée dans le domaine de la **forêt** et de la gestion du **milieu forestier**.

Les sujets prioritaires dans les domaines agriculture et forêt sont :

- l'étude de la conservation par la forêt des espèces de milieux ouverts ou typiques des milieux agricoles,
- l'étude des taxons peu connus et (a priori) très fortement forestiers pouvant être sensibles à la gestion : insectes saproxyliques et des cavités, les insectes des houppiers, mésofaune et microfaune du sol et des litières.
- la conception de système de culture minimisant l'usage de certains intrants et préservant les ressources naturelles, physiques et biologiques ;
- la création d'outils biotechnologiques pour la cryoconservation des gamètes doit continuer à être soutenu pour les espèces de rente pour que les banques de gènes soient opérationnelles à moyen et long terme ;
- l'organisation spatiale et l'aménagement des paysages comme facteurs de protection des ressources et de gestion de populations ;
- la gestion de peuplements forestiers hétérogènes.

5.3. Les territoires et département d'outre mer (Régions Ultra Périphériques) constituent un atelier pilote de choix pour la recherche en biodiversité et le déploiement de façon concomitante, de recherches relevant des 4 axes prioritaires définis dans la « Stratégie nationale de recherche sur la biodiversité » (cf. ci-dessus), notamment pour les thèmes relevant de la gestion intégrée des zones côtières. En outre ils constituent pour l'Union Européenne un champ expérimental original dans le tropical et le sub-tropical insulaires ainsi que des interfaces, avec les Etats riverains, propices au rayonnement international de la Recherche Européenne.

5.4. Systématique

Dans le domaine relatif à l'axe de recherche n° 1 (caractériser et évaluer la biodiversité), on pourra tout à fait introduire un renforcement de la compétence disciplinaire en **systématique**, non seulement pour améliorer la gestion des connaissances déjà acquises mais pour l'acquisition de nouvelles.

La justification en est qu'actuellement on estime à seulement 10% de l'inventaire biologique global celui qui est réalisé (encore moins si l'on s'adresse à des niveaux structurels en deçà de l'espèce (gènes et molécules) ou au-delà (biotopes, écosystèmes).

3. Les modalités de mise en Œuvre.

D'une manière générale la recherche en Biodiversité, telle que structurée autour des 4 axes définis et détaillés ci-dessus se prête tout à fait à la mise en œuvre des futurs instruments de la Communication de la Commission Européenne du 16/06/2004.

Il est tout particulièrement recommandé, par la mise en œuvre d'outils de type « Infrastructure » que soit assurée la création d'Observatoires de la Biodiversité dans des zones de référence, et la mise en place de structures et d'équipements permettant de tester à plus ou moins long terme et dans des conditions plus ou moins contrôlées le rôle de la biodiversité sur le fonctionnement des écosystèmes.

Le domaine d'application 5.1. « Biodiversité Mer » est particulièrement indiqué pour les futurs instruments :

- ERA-NET+ : coopération entre programmes nationaux.
- Et la poursuite des anciens du 6^{ème} PCRD, notamment par les Programmes Intégrés : permettant de rassembler les équipes autour d'infrastructures lourdes.

Le domaine d'application 5.3. justifierait la mise en œuvre d'un futur instrument de type:

- Infrastructure

Le domaine d'application 5.4. semble particulièrement indiqué pour être mis en œuvre par les futurs « instruments » :

- Conseil Européen de la Recherche
- Infrastructures, 1) en maintenant l'effort de réorganisation de celles-ci, entamé autour des collections, et de ce fait assimilées, depuis à un grand outil de recherche européen, permettant de doter l'Europe d'une autonomie d'expertise dans le domaine de la systématique ; 2) en créant une Infrastructure de type Plate-forme technologique bio systématique autour des bases de données des ressources et connaissances taxonomiques déjà engrangées.
- Poursuite du PCRD en assurant la pérennisation de réseaux d'activités descriptives.